92-00361/

**Ministère de l'Agriculture,
des Pêcheries et de l'Alimentation**

**Direction de la recherche
scientifique et technique**

**Cahier d'information
No 126**

SUIVI D'IMPACTS SUR LE HOMARD, ASSOCIÉS AUX TRAVAUX EFFECTUÉS DE 1980 À 1984 DANS LA LAGUNE DE GRANDE-ENTRÉE, POUR LE DÉVELOPPEMENT MINÉRALOPORTUAIRE DE GROSSE-ÎLE AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE.

PAR

PIERRE DUBÉ

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries
et de l'Alimentation
**Sous-ministériat des pêches
et de l'aquiculture commerciales**

ISBN 2-550-2082-6
Dépôt légal - 2e trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec

TABLE DES MATIERES

Page

TABLE DES MATIERES..... i

LISTE DES TABLEAUX..... ii

LISTE DES FIGURES.....iii

RÉSUMÉ..... iv

ABSTRACT..... v

INTRODUCTION..... 1

MATÉRIEL ET MÉTHODE..... 2

RÉSULTATS..... 8

1. Rendements en homards capturés au casier à l'intérieur et à l'extérieur du chenal de navigation en 1985..... 8
2. Rendements en homards dans 4 zones de la lagune échantillonnées au chalut à bâton en 1981 et 1985..... 9
3. Distribution spatiale des rendements au casier à l'intérieur de la lagune en 1980 et 1985..... 10
4. Évolution saisonnière des rendements au casier, de l'indice d'incidence de mue et de la température en 1980 et 1985..... 11
5. Estimation de la population lagunaire en 1978, 1980 et 1985..... 12
6. Composition en tailles des homards capturés au casier en 1980 et 1985..... 15
7. Répartition des sexes du homard capturé en 1985 en fonction de la taille..... 15

DISCUSSION ET CONCLUSION..... 16

REMERCIEMENTS..... 17

RÉFÉRENCES..... 18

TABLEAUX..... 20

FIGURES..... 31

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Statistiques de marquage et de recapture du homard dans la lagune de Grande-Entrée, du 14 juillet au 14 septembre 1980 (B. Gagné, comm. personnelle).

Tableau 2. Statistiques de marquage et de recapture du homard dans la lagune de Grande-Entrée, du 13 mai au 3 novembre 1985.

Tableau 3. Nombre total de homards capturés, recapturés et marqués par semaine, du 15 juillet au 15 septembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée (notation de Ricker 1980 pour la technique d'estimation de population de Schumacher et Eschmeyer).

Tableau 4. Nombre de homards de taille égale ou supérieure à 70 mm, capturés, recapturés et marqués par semaine, du 12 août au 3 novembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée (notation de Ricker 1980 pour la technique d'estimation de population de Schumacher et Eschmeyer).

Tableau 5. Statistiques d'échantillonnage du homard au chalut à bâton dans la lagune de Grande-Entrée en 1985 (notation de Mackett 1973).

Tableau 6. Nombre moyen de homards capturés par casier à l'intérieur et à l'extérieur du chenal de navigation de la lagune de Grande-Entrée, du 17 mai au 4 novembre 1985 (durée d'immersion= 24 heures).

Tableau 7. Nombre de homards capturés par trait de chalut dans 4 zones de la lagune de Grande-Entrée en 1981 et 1985 (données de 1981 tirées de Burton 1981).

Tableau 8. Matrice de recaptures des homards dans la lagune de Grande-Entrée en 1985. Les recaptures sont pondérées pour 1 000 individus marqués et 1 000 individus examinés par semaine.

Tableau 9. Nombre moyen de homards recapturés après les 14 semaines suivant le marquage, pour 1 000 homards marqués et 1 000 homards examinés par semaine, du 22 juillet au 4 novembre 1985.

Tableau 10. Estimations numériques de la population de homards à l'intérieur de la lagune de Grande-Entrée par la pêche au casier et au chalut à bâton avant et après 1980 (longueur du céphalothorax $\geq$ 70 mm).

Tableau 11. Pourcentage de mâles par rapport au nombre total de homards capturés au casier et au chalut à vergue du 8 août au 7 septembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée (classes de longueurs de 10 mm).

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Localisation des aires de dépôt, de la mine de sel, du chenal de navigation, des stations échantillonnées en 1980 (Δ), en 1985 (□), en 1980 et 1985 (o) et site de prise des données de température, en 1985 (+), à l'intérieur de la lagune de Grande-Entrée, Iles-de-la-Madeleine.

Figure 2. Schéma de stratification de l'aire échantillonnée au chalut à vergue dans la lagune de Grande-Entrée du 8 août au 7 septembre 1985.

Figure 3. Localisation des traits de chalut effectués dans 4 zones de la lagune de Grande-Entrée, du 17 au 24 juillet 1981, du 17 au 23 juillet 1985 et du 29 juillet au 5 août 1985.

Figure 4A. Distribution spatiale des rendements (homards/casier-jour) dans la lagune de Grande-Entrée pendant les mois de juillet (A), août (B), septembre (C) et octobre (D), 1980.

Figure 4B. Distribution spatiale des rendements (homards/casier-jour) dans la lagune de Grande-Entrée pendant les mois de mai (A), juin (B), juillet (C), août (D), 1985.

Figure 4C. Distribution spatiale des rendements (homards/casier-jour) dans la lagune de Grande-Entrée pendant les mois de septembre (A) et octobre (B), 1985.

Figure 5. Fluctuations hebdomadaires de la température de surface, des prises par unité d'effort et de l'indice de mue, dans la lagune de Grande-Entrée, en 1980 et 1985.

Figure 6. Distribution de tailles des homards capturés au chalut à bâton (A) et au casier (B), du 6 août au 7 septembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée.

Figure 7. Distribution de tailles des homards mâles et femelles capturés au casier, aux mêmes stations, entre le 5 juillet et le 23 octobre, en 1980 et en 1985.

RÉSUMÉ

Des estimations de population lagunaire réalisées par marquage et recapture au casier, en 1978, 1980 et 1985 montrent que la population de homards (60-130 mm) s'est maintenue à un niveau comparable à celui qui prévalait avant le début des travaux, en 1980. La distribution spatiale des rendements à la pêche au casier ne révèle aucun changement perceptible pour la répartition spatiale du homard à l'échelle de la lagune. Toutefois, un échantillonnage fait au chalut à bâton, dans quatre zones témoins, révèle que les travaux exécutés autour du dépôt F auraient eu, localement, un impact négatif sur la densité du homard.

Étant donné l'importance particulière du secteur défini par le site du dépôt F et par la partie adjacente du chenal de navigation qui, étant situé dans la partie la plus profonde de la lagune, soutient naturellement les plus fortes densités de homards, il est proposé que des mesures additionnelles d'atténuation des impacts soient adoptées pour d'éventuels travaux complémentaires de dragage ou de déposition de matériaux dragués.

Un échantillonnage effectué au chalut à bâton révèle la présence d'une forte quantité de petits homards (20 mm et plus) à l'intérieur de la lagune. On observe, aux tailles sélectionnées au casier (60 mm et plus), une plus forte proportion de mâles que de femelles, tandis qu'aux tailles inférieures, le sexe-ratio tend vers 1:1. Ces résultats suggèrent la possibilité de production, in situ, de homards juvéniles.

ABSTRACT

Lagoon population estimates made by marking and trap retake in 1978, 1980 and 1985 show that the lobster population (60-130 mm) has remained at a level comparable to the pre-1980 one. The spatial distribution of trap-fishing catches does not show any appreciable change in the level of the spatial distribution of lobster on the lagoon scale. However, a sampling taken with a beam trawl in four control zones shows that the work carried out around Station F would have had a locally negative impact on lobster density.

In view of the particular importance of the sector bounded by the Station F site and by the adjacent portion of the navigation channel, which is in the deepest part of the lagoon and naturally supports the heaviest lobster densities, it is proposed that additional meaures for lessening impacts be adopted for eventual complementary dragging or depositing of dragged material.

A sampling taken with a beam trawl shows that there are large numbers of small lobster (20 mm and over) in the lagoon. Within the size range taken by trapping (60 mm and over), a greater proportion of males has been observed, while in the smaller sizes, the sex ratio tends to be 1:1. These results suggest the possibility of young lobster production in situ.

INTRODUCTION

C'est en 1978 que la LOUVEM exprimait son intention d'utiliser la lagune de Grande-Entrée comme voie de transport du sel, dans le cadre du projet d'exploitation d'une mine de sel à Grosse-Ile. Plusieurs travaux furent alors effectués en relation avec ce projet, soit pour décrire l'écosystème lagunaire, soit pour évaluer les impacts causés par le projet ou pour proposer des mesures d'atténuation des impacts (Anonyme 1978; Burton et al. 1980; Munro et Therriault 1981, 1983). Dans ce contexte, la Direction générale des pêches maritimes (D.G.P.M.) du MAPAQ[1] menait des travaux de recherche sur le homard lagunaire, de juillet à octobre 1980. Ces travaux visaient à évaluer le rôle particulier de la lagune sur la biologie du homard aux Iles-de-la-Madeleine (Gagné et al. 1981).

Une revue des principales caractéristiques du projet, des travaux de recherche réalisés et des résultats obtenus a été faite par Lamoureux et al. (1984). En 1985, la Direction de la recherche scientifique et technique (DRST) du MAPAQ entreprenait une étude de suivi d'impacts sur le homard, associés aux travaux effectués dans la lagune. Cette étude a été préparée en fonction des travaux de recherche antérieurs qui permettent la comparaison de résultats avant et après l'exécution des travaux.

Les travaux de dragage effectués par "Mines Seleine Inc." on débuté en juillet 1980 et le dernier dragage important s'est terminé en septembre 1982 (Lamoureux et al. 1984).
Les principaux objectifs du présent travail sont: 1- vérifier si la population lagunaire est égale, inférieure ou supérieure, en 1985, aux périodes de 1978, 1980; 2- vérifier si la distribution générale du homard à l'intérieur de la lagune est comparable pour les périodes prémentionnées; 3- vérifier, dans 4 zones témoins, si les travaux de creusage et/ou de déposition de matériaux dragués ont entraîné, à l'échelle locale, une modification de densité du homard.

---

1 Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

En 1980, un échantillonnage du homard a été effectué au casier du 7 juillet au 31 octobre dans 18 stations situées à l'intérieur de la lagune de Grande-Entrée (fig. 1). Les casiers, disposés par ligne de 10 par station, ont été appâtés avec du hareng, du maquereau ou du crabe, du lundi au samedi, tout au long de la période de pêche. Une partie des homards capturés ont été marqués d'une étiquette métallique épithoracique non résistante à la mue; le type d'étiquette et la technique de marquage sont décrits par Bergeron (1967). Chaque homard capturé a été poinçonné sur un des uropodes selon un code qui, indiquant le site et la période de marquage, permettait un comptage de tous les individus recapturés qui ont perdu leur étiquette.

Les statistiques de captures, de marquage et de recaptures, cumulées par semaine, sont présentées au tableau 1, pour la période du 14 juillet au 14 septembre 1980. Les statistiques concernant la période du 14 septembre au 31 octobre 1980, n'ayant pas été cumulées sous cette forme, n'ont pu être utilisées dans ce travail (Benoit Gagné, comm. pers.). Du 14 juillet au 14 septembre 1980, 23 088 homards ont été capturés; de ce nombre, 2 377 ont été marqués et 252, recapturés.

En 1985, un échantillonnage hebdomadaire du homard a été effectué au casier du 13 mai au 3 novembre, à 16 des 18 stations utilisées en 1980 (fig. 1). Les casiers, disposés par ligne de 5, étaient appâtés avec du maquereau précongelé, puis relevés généralement le jour suivant. Une partie des homards capturés a été marquée d'une étiquette sphyrion, résistante à la mue, selon la méthode décrite par Cooper (1970). Chaque homard capturé a été poinçonné sur un des uropodes afin de détecter, aux pêches subséquentes, les pertes d'étiquettes. Dix-neuf stations supplémentaires ont été utilisées en 1985, afin de mesurer les rendements en homards sur le tracé du chenal, à 400 m et à 800 m du chenal, dans 6 aires différentes (fig. 1).

Le nombre de homards capturés, marqués, recapturés et portant une étiquette ou un poinçon apparaît au tableau 2. Du 13 mai au 3 novembre 1985, 15 691 homards ont été capturés, 7 067 ont été marqués, 342, recapturés avec l'étiquette sphyrion et 48, recapturés avec seulement le poinçon. Afin d'étudier l'évolution de la mue chez le homard, nous avons utilisé une technique prédictive de la mue basée sur le degré de développement des pléopodes (Aiken 1973). Du 29 mai au 23 octobre 1985, soit pendant une période de 20 semaines, nous avons prélevé la partie terminale de l'endopodite du quatrième pléopode droit d'une partie des homards capturés; le nombre de pléopodes récoltés par semaine varie entre 124 et 204 et le nombre moyen correspond à 141. Les pléopodes étaient conservés dans l'eau de mer puis examinés dans les 24 heures suivantes afin de déterminer les stades de mue.

Afin d'étudier l'évolution de la mue, nous avons utilisé un indice d'incidence de mue qui correspond au pourcentage de homards dont le stade de développement des pléopodes correspond à 3,5 et plus (Aiken 1973). Puisque la capturabilité du homard est plus faible à l'approche et pendant la mue qu'en période d'intermue, les stades de développement des pléopodes n'ont pas été utilisés pour évaluer le pourcentage de mue chez le homard.

Afin d'évaluer le taux de mortalité associée au marquage, un groupe de 100 homards marqués à bord du bateau dans les conditions expérimentales habituelles et de 30 homards non étiquetés et servant de témoins, a été maintenu en captivité du 1er au 30 octobre 1985, dans des paniers d'élevage (Gagnon et al. 1984) situés dans la lagune de Havre-aux-Maisons. Après la période d'expérimentation, aucune mortalité n'a été observée, tant pour le homard marqué que pour le groupe contrôle; ce résultat nous amène à considérer, comme nulle, l'incidence de la

mortalité associée au marquage. Des estimations de la population lagunaire ont été faites en utilisant la technique de Schumacher et Eschmeyer (Ricker 1980) pour recensements multiples en continu, selon laquelle:

$$\frac{1}{N} = \Sigma(M_t R_t) \; / \; \Sigma(C_t M_t^2)$$

$$S^2 = (\Sigma(R^2_t \; / \; C_t) - (\Sigma R_t M_t)^2 \; / \; \Sigma(C_t M^2_t)) \; / \; (m-1)$$

$$\text{Var } \frac{1}{N} = S^2 \; / \; \Sigma C_t M_t^2$$

où:

N = estimation de la population

$\text{Var } \frac{1}{N}$ = variance de l'estimation de la population

M_t = nombre de homards marqués et en liberté au début de la t^e semaine; c'est-à-dire le nombre total marqué pendant les semaines précédentes moins le nombre de homards morts au marquage

C_t = nombre de homards capturés à la t^e semaine

R_t = nombre de recaptures dans l'échantillon C_t, corrigé pour les pertes d'étiquettes.

Une première estimation de population lagunaire qui concerne la période du 14 juillet au 14 septembre 1980 a été comparée à une seconde estimation pour la période du 15 juillet au 15 septembre 1985 pour le homard de toutes les tailles, capturé au casier. Une troisième estimation a été effectuée pour la période du 12 août au 3 novembre 1985, pour le homard dont la longueur du céphalothorax est égale ou supérieure à 70 mm; celle-ci a été comparée à l'estimation obtenue par recensement simple, de type Peterson (Ricker 1980) faite par Munro et Therriault (1981) et qui concerne la période du 17 août au 24 novembre 1978, pour la même limite inférieure de tailles. Les données de base utilisées pour 1980 apparaissent au tableau 1; le nombre de recaptures inclut les homards qui ont perdu leur étiquette et qui ont été identifiés par un poinçon. Théoriquement, tous les homards capturés ont été examinés pour la présence/absence d'un poinçon et on pose, comme hypothèse de base, que la mortalité associée à ce type de marquage (étiquette épithoracique) est négligeable. Les données de base utilisées pour les périodes du 15 juillet au 15 septembre 1985 et du 12 août au 3 novembre 1985 apparaissent aux tableaux 3 et 4.

Les statistiques de recaptures ne concernent que chacune des périodes étudiées et diffèrent nécessairement des statistiques globales (13 mai - 3 novembre 1985) présentées au tableau 2. Le nombre de recaptures a été pondéré en fonction du nombre total de homards poinçonnés, sans étiquette, qui ont été capturés du 13 mai au 3 novembre 1985; puisqu'il n'était pas possible d'identifier à quelle semaine de marquage étaient associés les homards recapturés et ne portant qu'un poinçon, le nombre de homards poinçonnés a été ajusté en fonction des durées respectives de la période à l'étude et de la période totale du marquage (13 mai - 3 novembre 1985).

En 1980, la température de l'eau a été notée, en surface, sur une base quotidienne, du 8 mai au 24 octobre aux stations 3 et 10; en 1985, la température de surface n'a été notée qu'en un seul endroit (fig. 1), une ou deux fois par semaine, entre le 29 mai et le 24 octobre 1985 (Bruno Myrand, comm. pers.). Les rendements moyens en homards capturés au casier ont été calculés en 1980, sur une base hebdomadaire, pour l'ensemble des stations 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11 et 12 (Gagné et al. 1981). Afin de rendre les résultats comparables, les mêmes stations ont été utilisées en 1985.

Afin de comparer les estimations de population de homards obtenues par marquages et recensements multiples au casier, et afin d'évaluer la quantité de homards de taille inférieure à celles sélectionnées par les casiers, un échantillonnage a été effectué du 8 août au 7 septembre 1985, à l'aide d'un chalut à bâton de 4 m d'ouverture. Le plan d'échantillonnage, de type aléatoire stratifié (Cochran 1977) a été préparé selon la procédure décrite par Mackett (1973). Chaque unité d'échantillonnage mesurait 600 m sur 50 m. Trois strates d'iso-densité de homards ont été identifiées à partir des rendements observés au casier, pour la période du 13 mai au 21 juillet 1985; une densité faible a été associée à un rendement de 0-2 homards par casier-jour, une densité moyenne, à 2-4 homards par casier-jour et une forte densité, à un rendement supérieur.

Afin de réduire la variance de l'estimation de population, le nombre de traits de chalut a été attribué par strate selon leur surface respective et selon des facteurs de pondération arbitraires de 1, 2 et 3 qui tiennent compte de la densité. Un schéma du plan d'échantillonnage apparaît à la figure 2 et les statistiques associées, au tableau 5.

Quatre zones échantillonnées au chalut à bâton, du 17 au 24 juillet 1981 (Burton 1981) l'ont été de nouveau, selon la même procédure et avec le même chalut, du 17 au 23 juillet 1985 et du 29 juillet au 5 août 1985. La position des 4 zones et des traits de chalut apparaît à la figure 3. Chaque zone a été parcourue, une fois en 1981 et deux fois, en 1985, par 12 traits de chalut de 800 m de long et espacés de 200 m, selon la technique décrite par Burton (1981).

RÉSULTATS

1. Rendements en homards capturés au casier à l'intérieur et à l'extérieur du chenal de navigation en 1985.

Les rendements observés à l'intérieur du chenal, à 400 m et à 800 m à l'extérieur du chenal, dans six zones différentes, sont présentés au tableau 6. La position des stations apparaît à la figure 1. On observe que les rendements sont plus élevés à l'intérieur du chenal qu'à l'extérieur dans deux des six zones étudiées, qu'ils sont inférieurs à l'intérieur du chenal qu'à l'extérieur dans deux autres zones et que les rendements à l'intérieur du chenal sont intermédiaires entre ceux observés à 400 m et à 800 m du chenal dans les deux autres zones. En première analyse, aucune tendance particulière, quant à l'abondance relative du homard à l'intérieur et à l'extérieur du chenal, n'est apparente.

Étant donné que la technique de capture utilisée est passive, qu'elle est liée au pouvoir attractif de l'appât utilisé et que l'aire d'attraction du casier est inconnue, ces résultats ne permettent pas de bien statuer sur la densité relative du homard à l'intérieur et à l'extérieur du chenal. Les captures observées à l'intérieur du chenal nous indiquent toutefois que le chenal ne semble pas constituer un obstacle important au déplacement du homard et suggèrent qu'il n'affecterait pas de façon significative sa distribution.

2. Rendements en homards dans 4 zones de la lagune échantillonnées au chalut à bâton en 1981 et 1985.

Le nombre de homards capturés par trait de chalut, dans les 4 zones, apparaît au tableau 7. On observe que la zone A, qui est située le plus loin du tracé du chenal et qui peut être considérée comme une zone témoin, a connu l'augmentation la plus importante de rendement entre 1981 (2,4 homards/trait de chalut) et 1985 (5,2 homards/trait de chalut). La zone D, par sa position relative par rapport au tracé du chenal et aux dépôts B, F (fig. 1) serait la seconde zone susceptible d'être la moins affectée; on observe que les rendements observés en 1981 (8,0 homards/trait de chalut) sont sensiblement égaux à ceux de 1985 (7,1 homards/trait de chalut). La zone B, située à l'ouest du tracé du chenal et à l'est du dépôt B est moins susceptible d'avoir été affectée par les opérations de dragage et de transport de sable que la zone C; on observe des rendements comparables en 1981 (4,1 homards/trait de chalut) et en 1985 (3,1 homards/trait de chalut).

Étant située entre le chenal de navigation et le dépôt F, la zone C est la plus vulnérable, des 4 zones étudiées, à des modifications du milieu; sa position correspondrait partiellement au parcours emprunté pour le transport du sable, à partir du chenal vers le dépôt F (fig. 1 et 3). Les résultats indiquent, pour la zone C, une diminution importante du rendement entre 1981 (5,3 homards/trait de chalut) et 1985 (1,0 homard/trait de chalut). L'analyse comparative de la composition en tailles des captures de 1981 et 1985 n'a pu être réalisée, les données de 1981 n'étant plus disponibles lors de la rédaction de ce travail (J. Burton, comm. pers.).

3. Distribution spatiale des rendements au casier à l'intérieur de la lagune en 1980 et 1985.

Les rendements mensuels de homards, de juillet à octobre 1980 et de mai à octobre 1985, sont illustrés aux figures 4A à 4C. Les isolignes de rendement ont été tracées afin d'étudier la distribution spatiale de la densité du homard. En mai 1985, on note que les rendements associés aux stations situées près de l'embouchure de la lagune sont plus faibles et que le homard est distribué de façon assez uniforme dans le reste de la lagune. Gagné et al. (1981) mentionnent que les concentrations les plus élevées en homards s'observaient, de juillet à octobre 1980, dans les secteurs est (stations 7 et 12) et centre-est (stations 2 et 3) de la lagune. De juin à octobre 1985, malgré les variations observées, on observe le même patron général de distribution du homard qu'en 1980. Ces résultats sont également comparables à ceux de Munro et Therriault (1981) qui concluent que les concentrations les plus élevées se localisent dans la partie est de la lagune en 1978.

Il est intéressant de noter que Munro et Therriault (1981) suggèrent que la distribution spatiale du homard pourrait être, en bonne partie, associée à la profondeur de la lagune. Bien que l'ensemble de nos résultats ne permettent pas de comparer de façon appropriée les distributions spatiales de densité du homard entre 1980 et 1985, par les contraintes associées à la pêche au casier et identifiées antérieurement, par la nature du plan d'échantillonnage utilisé en 1980 et répété en 1985 (plan non défini), ils suggèrent toutefois qu'il n'y aurait pas eu de modification notable quant à la distribution générale du homard entre 1980 et 1985, à l'échelle de la lagune. Ils révèlent également que le dépôt F et une partie du chenal (fig. 1; Munro et Therriault 1981, fig. 2 et 5) sont situés dans les zones les plus profondes de la lagune et par conséquent, les plus importantes pour le homard.

4. Évolution saisonnière des rendements au casier, de l'indice d'incidence de mue et de la température en 1980 et 1985.

Les rendements à la pêche au casier peuvent être simultanément associés à plusieurs facteurs dont les principaux sont: 1- le métabolisme, l'ensemble des activités du homard, dont le taux de déplacement, de recherche en nourriture et par conséquent d'entrée dans les casiers, sont étroitement liés à la température de l'eau; 2- la densité du homard dans le milieu; 3- la mue, ainsi que la période immédiate qui la précède ou qui la suit, entraînent une baisse de capturabilité du homard; 4- l'efficacité relative des casiers (pouvoir attractif de l'appât, disposition des casiers...). Les courbes de température, de rendement à la pêche et de l'indice d'incidence de mue sont présentées à la figure 5. L'évolution de l'indice d'incidence de mue met en évidence deux périodes distinctes de mue; on observe une première période, plus importante quant au pourcentage de mue, qui s'étend de la mi-juin à la mi-juillet (durée approximative d'un mois) et une seconde période, moins importante mais qui s'exerce sur une plus longue période, soit du début du mois d'août jusqu'approximativement à la fin du mois de septembre (durée approximative de deux mois).

Ces résultats sont conformes à ceux de Munro et Therriault (1983) qui ont mis en évidence deux périodes de mue à l'intérieur de la lagune pour la saison de 1978. L'effet de la mue sur l'évolution du rendement à la pêche est visible pour les deux périodes mentionnées. On observe une diminution très nette des rendements vers la mi-juillet, dont la valeur minimale est atteinte environ une semaine après le pic de l'indice d'incidence de mue. L'effet de la seconde période de mue, dont l'indice maximal se situe vers le début de septembre est visible sur les rendements qui diminuent légèrement au cours de cette période.

On observe, malgré quelques fluctuations, une étroite corrélation entre l'évolution temporelle de la température de surface en 1980 et 1985, de la mi-juillet à la mi-septembre, et un écart de l'ordre de 2°C à 4°C, de la mi-septembre à la mi-octobre (fig. 5). Les rendements à la pêche observés en 1985 sont constamment plus élevés que ceux de 1980 durant la première période mentionnée (mi-juillet à la mi-septembre); de la mi-septembre à la mi-octobre, on observe que les rendements de 1980 diminuent de façon beaucoup plus marquée que ceux de 1985. L'ensemble de ces résultats indique, pour la première période mentionnée (mi-juillet à la mi-septembre) que l'écart entre les rendements de 1980 et 1985 peut être attribué soit à une plus grande abondance du homard, en 1985, soit à l'efficacité relative supérieure des casiers. Les estimations de population lagunaire effectuées pour les saisons 1980, 1985 et présentées dans ce travail, permettront d'identifier, de façon plus exacte, la nature des différences observées. Dans la seconde période (mi-septembre à la mi-octobre), on observe que le rendement passe approximativement de 4 à 0,5 homards par casier-jour en 1981 et de 5,5 à 4,5 homards par casier-jour, en 1985. Ces résultats suggèrent que la période de sortie du homard à l'extérieur de la lagune, en 1981, aurait été plus hâtive qu'en 1985.

5. Estimation de la population lagunaire en 1978, 1980 et 1985.

La matrice des recaptures hebdomadaires de homards pour les différentes semaines de marquage en 1985 est présentée au tableau 8; afin de simplifier l'analyse, les recaptures ont été pondérées pour 1 000 homards marqués et 1 000 homards examinés par semaine. Trois phases distinctes peuvent être identifiées à partir du patron de distribution des recaptures: 1- pour les 5 premières périodes de marquage, on observe des taux de recapture

généralement très élevés pendant les premières semaines de recapture puis une diminution ou des taux nuls aux semaines subséquentes; 2- les périodes 6 à 10, pendant lesquelles on observe des taux de recapture faibles ou nuls pendant les 4 ou 5 premières périodes de recapture; 3- les périodes 11 à 24 pour lesquelles la distribution des recaptures est beaucoup plus uniforme sur l'ensemble de la période. La deuxième phase identifiée précédemment s'étend du 17 juin au 21 juillet 1985 (tableau 2) et correspond très étroitement à la première période de mue identifiée à la section précédente. Ces résultats indiquent, de façon nette, l'influence de la mue sur les taux de recapture; pendant la première phase de marquage, la mue entraînerait une perte importante d'étiquettes et pendant la seconde phase, la capturabilité des homards nouvellement marqués serait inférieure à cause de la mue.

Afin de soustraire l'influence de la mue sur les taux de recapture utilisés dans nos estimations de population, seules seront considérées les statistiques de marquage et de recaptures associées à la troisième phase. La distribution hebdomadaire des taux de recaptures pondérés et associés à la troisième phase apparaît au tableau 9. Le nombre moyen de recapture calculé après différents intervalles de temps nous indique que le taux de recapture est très élevé à la première semaine et qu'il se stabilise par la suite, pendant les 10-11 semaines subséquentes. Ces résultats indiquent que le homard marqué se mêlerait au homard non marqué principalement au cours de la première semaine; les taux de recapture assez uniformes après la première semaine de recapture et sans tendance particulière, ni à la hausse, ni à la baisse, pendant les 10-11 semaines subséquentes, suggèrent que cette série constitue une base de données relativement fiable pour estimer la population.

Les estimations numériques de population, par marquage et recapture, sont présentées au tableau 10. Pour la première période étudiée, soit du 14 juillet au 14 septembre, la population lagunaire est estimée à 154 650 homards en 1980 et à 160 748, en 1985. Pour la seconde période, les estimations qui ne concernent que le homard dont la longueur du céphalothorax égale ou excède 70 mm, correspondent à 89 952 homards en 1978 et 86 642, en 1985. Ces résultats indiquent que la population lagunaire se serait maintenue à un niveau comparable depuis la période de 1978-1980 et que les travaux associés au développement des installations minéralo-portuaires n'auraient pas eu d'effets significatifs sur la quantité totale de homards présents à l'intérieur de la lagune.

L'estimation numérique de la population par chalutage correspond à 93 972 homards pour l'ensemble des tailles capturées (20-120 mm; tableau 10). Une estimation complémentaire de population pour les tailles de 20 à 70 mm correspond à 77 020 homards et pour les tailles supérieures à 70 mm, à 16 952 homards (70-120 mm). L'estimation de population obtenue par marquage et recapture, en 1985, se situe autour de 85 000 homards, aux tailles de 70 mm et plus. Ces résultats suggèrent que le nombre de homards de 20-70 mm serait largement supérieur à 77 020 et nettement supérieur au nombre de homards dont la taille excède 70 mm. Les résultats indiquent que le chalut sous-estime la quantité de homards aux tailles supérieures et mettent en évidence la capacité du homard à fuir et à se soustraire du chalut. Puisque la sélectivité du chalut aux différentes tailles est inconnue et qu'il n'existe qu'un faible degré de chevauchement entre les distributions de tailles de homards capturés par les deux engins (fig. 6), il n'est pas possible d'intégrer l'ensemble des résultats afin d'estimer la population totale de homards, à l'intérieur de la lagune.

6. Composition en tailles des homards capturés au casier en 1980 et 1985.

Les distributions de tailles des homards capturés au casier en 1980 et 1985, pendant les mêmes périodes (de juillet à octobre) et aux mêmes stations, apparaissent à la figure 7. On observe que la distribution de tailles des mâles capturés en 1980 ne comprend que des individus dont la taille est inférieure à 110 mm, comparativement à 130 mm, en 1985. L'examen de la distribution de tailles des femelles capturées à l'intérieur de la lagune en 1980 (fig. 7) et des homards des deux sexes capturés à l'extérieur de la lagune en 1980 (Gagné et al. 1981) nous révèle que seuls les homards mesurant moins de 110 mm ont été considérés. Nous croyons qu'il s'agit d'un artefact introduit dans la compilation des données et aucun test de comparaison n'a été effectué sur ces distributions de tailles.

7. Répartition des sexes du homard capturé en 1985 en fonction de la taille.

Le pourcentage de mâles, calculé par classe de 10 mm, par rapport au nombre total de homards capturés au casier et au chalut à bâton, du 8 août au 7 septembre 1985, apparaît au tableau 11. On observe qu'aux tailles sélectionnées par le casier (fig. 7), le sexe-ratio est à l'avantage des mâles; le résultat est conforme aux observations faites précédemment par plusieurs auteurs (Bergeron 1967; Munro et Therriault 1981). On remarque cependant qu'aux plus petites tailles capturées (20-29 mm), le sexe-ratio est à l'avantage des femelles et qu'aux tailles supérieures, le pourcentage de mâles augmente en fonction de la taille. La présence de homards de très petite taille à l'intérieur de la lagune et dont le sexe-ratio est voisin de 1:1, suggère la possibilité de production in situ de petits homards.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Nos résultats mettent en évidence que les travaux associés au développement minéralo-portuaire de Grosse-Ile n'auraient pas eu d'impact sur la quantité totale de homards présents à l'intérieur de la lagune. Nous avons également noté, qu'à l'échelle de la lagune, ces travaux ne semblent pas avoir perturbé la distribution du homard. Cependant, tel qu'il a été mentionné antérieurement, plusieurs contraintes qui sont associées à la pêche au casier, ne permettent qu'une analyse à l'échelle de la lagune et empêchent une étude comparative plus approfondie sur la distribution spatiale du homard. Cependant l'échantillonnage effectué au chalut en 1980 et 1985, dans 4 zones de la lagune, indiquent que ces travaux auraient eu un impact local sur la distribution du homard.

La zone empruntée par le chenal de navigation et celle occupée par le site de dépôt F correspondent aux zones les plus profondes de la lagune et par conséquent, aux zones où sont observées les plus fortes densités de homards. L'ensemble des résultats suggère que, bien qu'à l'échelle de la lagune, le nombre et la distribution générale du homard soient équivalents à ceux qui existaient avant l'exécution des travaux, certains impacts locaux seraient perceptibles. Ils suggèrent que des mesures additionnelles d'atténuation des impacts soient adoptées pour d'éventuels travaux complémentaires de dragage ou de déposition de matériaux dragués.

REMERCIEMENTS

Aux capitaines Donald Cyr et Lauréat Déraspe de Grande-Entrée, Paul Grondin, pour l'organisation du travail de terrain, la compilation des données et le tracé des figures, Yvon Chevarie et Paul Boudreau, pour leur participation aux travaux de terrain, Émilie Vigneau et Marlyne Tremblay pour la transcription du texte, l'équipe des "moules", dont MM. Bruno Myrand, Jacques Richard et Mme Carole Cyr, pour les données de température en 1985, André Dubois, pour ses conseils et son assistance lors du traitement informatique et Brigitte Portelance, Francis Coulombe et Georges Cliche qui ont révisé le document.

RÉFÉRENCES

Aiken, D.E. 1973. Proecdysis, setal development, and molt prediction in the American lobster (Homarus americanus). J. Fish. Res. Board Can. 30: 1337-1334.

Anonyme. 1978. Composition et mouvement des populations de homards. Aménagement portuaire de Leslie, Iles-de-la-Madeleine; étude d'impact sur l'écosystème marin, dossier d'étude C soumis au ministère des Transports, Québec: 52 p.

Bergeron, J. 1967. Contribution à la biologie du homard (Homarus americanus) des Iles-de-la-Madeleine. Naturaliste Can. 94: 169-207.

Burton, J., J.-P. Beaumont, G. Méthot, P. Mousseau, B. Pinel-alloul et M. Thiphane. 1980. Rapport d'évaluation formelle des impacts reliés au transport du sel dans le Havre de Grande-Entrée, Iles-de-la-Madeleine, Québec. Rapport d'impact par le centre de recherches écologiques de Montréal (CREM) pour la société québécoise d'exploration minière (SOQUEM): 277 p.

Burton, J. 1981. Évaluation des effets du dragage hydraulique sur le homard. Rapport final soumis à Les Mines Seleine Inc. Centre de recherches écologiques de Montréal (CREM): 20 p. + annexe.

Cochran, W.G. 1977. Sampling techniques. John Wiley and sons, Toronto, Ont. 428 p.

Cooper, R.A. 1970. Retention of marks and their effects on growth, behavior and migrations of the American lobster (Homarus americanus). Trans. Amer. Fish. Soc. 99: 409-417.

Gagnon, M., P. Fradette et P. Béland. 1984. Suivi d'une expérience d'élevage de homards (Homarus americanus) de taille commerciale en milieu lagunaire aux Iles-de-la-Madeleine, Québec, en 1982. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1286: xi + 94 p.

Gagné, B., J. Fréchette et L. Belzile. 1981 (ms). Fréquence de mue, maturité sexuelle et déplacements du homard (Homarus americanus) à l'intérieur et à l'extérieur de la lagune de Grande-Entrée, Iles-de-la-Madeleine, Québec: 72 p.

Lamoureux, J.-P., S. Lanois, A. Le Sauteur, P. Legendre et L. Olivier. 1984. Agrandissement, par dragage, des aires de manoeuvre de navires au quai des Mines Seleine Inc., Iles-de-la-Madeleine. Rapport d'évaluation des impacts sur l'environnement par Dimension Environnement Ltée pour les Mines Seleine Inc.: 159 p. + annexe.

Mackett, D.J. 1973. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. Part 3 - Standard methods and techniques for demersal fisheries resource surveys. FAO Fish. Tech. Pap., (124): 38 p.

Munro, J. et J.-C. Therriault. 1981. Abondance, distribution, mobilité et fréquence de mue de la population de homards des lagunes des Iles-de-la-Madeleine. Rapp. Tech. Can. Sci. Hal. Aquat. 1034: 35 p.

Munro, J. et J.-C. Therriault. 1983. Migrations saisonnières du homard (Homarus americanus) entre la côte et les lagunes des Iles-de-la-Madeleine. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 40: 905-918.

Ricker, W.E. 1980. Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Bull. fish. Res. Board Can. 191 F: 409 p.

TABLEAU 1. Statistiques de marquage et de recapture du homard dans la lagune de Grande-Entrée, du 14 juillet au 14 septembre 1980 (B. Gagné, comm. personnelle).

#	PÉRIODE DE MARQUAGE	NOMBRE DE HOMARDS		
		Capturés	Marqués	Recapturés
1	14 juillet - 20 juillet	378	378	0
2	21 juillet - 27 juillet	1 977	621	5
3	28 juillet - 3 août	2 703	570	32
4	4 août - 10 août	3 502	286	37
5	11 août - 17 août	3 594	42	45
6	18 août - 24 août	3 265	112	25
7	25 août - 31 août	3 051	36	35
8	1 septembre - 7 septembre	2 627	332	37
9	8 septembre - 14 septembre	1 991	---	36
TOTAL		**23 088**	**2 377**	**252**

TABLEAU 2. Statistiques de marquage et de recapture du homard dans la lagune de Grande-Entrée du 13 mai au 3 novembre 1985.

#	PÉRIODE DE MARQUAGE		NOMBRE DE HOMARDS			
			Capturés	Marqués	Recapturés	Poinçonnés
1	13 mai	- 19 mai	193	150	0	0
2	20 mai	- 26 mai	434	226	1	0
3	27 mai	- 2 juin	563	244	4	0
4	3 juin	- 9 juin	1 022	782	9	0
5	10 juin	- 16 juin	522	405	8	0
6	17 juin	- 23 juin	525	239	21	0
7	24 juin	- 30 juin	393	324	14	0
8	1 juillet	- 7 juillet	313	310	8	1
9	8 juillet	- 14 juillet	284	283	4	2
10	15 juillet	- 21 juillet	689	288	14	1
11	22 juillet	- 28 juillet	834	262	8	2
12	29 juillet	- 4 août	666	296	10	1
13	5 août	- 11 août	836	342	15	2
14	12 août	- 18 août	890	396	15	1
15	19 août	- 25 août	859	330	23	2
16	26 août	- 1 septembre	713	318	22	3
17	2 septembre	- 8 septembre	773	0	15	1
18	9 septembre	- 15 septembre	715	0	11	2
19	16 septembre	- 22 septembre	813	428	26	8
20	23 septembre	- 29 septembre	736	402	20	4
21	30 septembre	- 6 octobre	761	394	17	1
22	7 octobre	- 13 octobre	370	9	11	1
23	15 octobre	- 20 octobre	807	326	24	5
24	21 octobre	- 27 octobre	548	313	24	7
25	28 octobre	- 3 novembre	432	0	18	4
TOTAL			15 691	7 067	342	48

TABLEAU 3. Nombre total de homards capturés, recapturés et marqués par semaine, du 15 juillet au 15 septembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée (notation de Ricker 1980 pour la technique d'estimation de population de Schumacher et Eschmeyer).

PÉRIODE DE MARQUAGE	NOMBRE DE HOMARDS				
	Capturés	Recapturés	Recapturés (pondéré)	Marqués	Marqués en liberté
i	C_t		R_t		M_t
1	689	0	0,0	288	288
2	834	0	0,0	262	550
3	666	2	2,2	296	846
4	836	4	4,8	342	1 188
5	890	6	6,6	386	1 584
6	859	10	11,0	330	1 914
7	713	10	12,0	318	2 232
8	773	9	9,9	0	2 232
9	715	5	6,0	0	2 232
TOTAL	6 975		52,5	2 232	2 232

TABLEAU 4. Nombre de homards de taille égale ou supérieure à 70 mm, capturés, recapturés et marqués par semaine, du 12 août au 3 novembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée (notation de Ricker 1980 pour la technique d'estimation de population de Schumacher et Eschmeyer).

PÉRIODE DE MARQUAGE i	NOMBRE DE HOMARDS				
	Capturés C_t	Recapturés	Recapturés (pondéré) R_t	Marqués	Marqués en liberté M_t
1	0	0	0,0	335	335
2	766	4	4,5	304	639
3	612	4	4,8	284	923
4	667	7	7,7	0	923
5	609	4	4,8	0	923
6	692	4	5,6	390	1 313
7	623	8	8,8	370	1 683
8	621	12	13,2	368	2 051
9	312	8	8,9	9	2 060
10	720	10	12,5	320	2 380
11	502	12	16,8	312	2 692
12	417	10	13,0	0	2 692
TOTAL	**6 541**		**100,6**	**2 692**	**2 692**

TABLEAU 5. Statistiques d'échantillonnage du homard au chalut à bâton dans la lagune de Grande-Entrée en 1985 (notation de Mackett 1973).

		STRATES			
		1	2	3	TOTAL
Surface (X 10^6 m^2)		4,88	12,97	7,90	25,75
Nombre d'unités d'échantillonnage	Nh	144	392	228	764
Nombre d'unités échantillonnées	nh	27	138	122	287
Nombre de homards capturés	ΣYhi	279	609	964	1 852
Nombre moyen de homards capturés	$\bar{Y}h = \frac{\Sigma Yhi}{nh}$	10,3	4,4	7,9	
Nombre de homards estimés	$Nh\bar{Y}h$	1 483	1 729	1 801	5 013
Variance intra-strate	Sh^2	271,2	30,9	183,7	

TABLEAU 6. Nombre moyen de homards capturés par casier à l'intérieur et à l'extérieur du chenal de navigation de la lagune de Grande-Entrée, du 17 mai au 4 novembre 1985 (durée d'immersion= 24 heures).

STATION	DISTANCE DU CHENAL			N
	0 m	400 m	800 m	
19-20-21	6,6 ± 3,0	3,8 ± 1,8	4,2 ± 1,7	17
22-23-24	5,3 ± 2,6	3,2 ± 1,4	4,0 ± 1,4	20
25-26-27	3,9 ± 1,4	5,3 ± 2,1	4,4 ± 1,3	19
08-28-29	4,5 ± 1,9	5,4 ± 1,9	4,2 ± 1,4	21
30-31-32	3,9 ± 2,1	4,2 ± 2,3	3,2 ± 1,5	19
33-34-35	2,8 ± 1,9	3,2 ± 1,8	3,5 ± 2,0	18

TABLEAU 7. Nombre de homards capturés par trait de chalut dans 4 zones de la lagune de Grande-Entrée en 1981 et 1985 (données de 1981 tirées de Burton 1981).

ZONE	DATE	TRAIT												$\bar{x}$	$\bar{\bar{x}}$
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A	81-07-17	0	7	5	5	2	0	5	3	0	0	1	1	2,4	
A	85-07-17	4	18	10	5	3	2	10	3	6	4	9	5	6,6	5,2
A	85-07-29	1	3	3	0	2	4	8	1	4	3	3	5	3,8	
B	81-07-19	7	2	5	2	1	4	3	10	3	4	4	4	4,1	
B	85-07-19	6	2	2	0	1	17	6	0	5	3	-	-	4,2	3,1
B	85-07-30	0	4	0	2	4	3	1	3	1	1	-	-	1,9	
C	81-07-21	11	8	3	0	5	3	5	3	4	6	5	10	5,3	
C	85-07-22	1	4	0	4	1	1	1	1	0	0	0	0	1,1	1,0
C	85-08-01	2	0	0	2	0	0	1	1	1	0	0	2	0,8	
D	81-07-22	8	4	1	10	0	9	7	17	4	20	8	8	8,0	
D	85-07-23	20	15	3	40	56	3	0	6	3	6	3	0	12,9	7,1
D	85-08-05	0	1	0	0	0	1	2	0	6	2	0	2	1,2	

TABLEAU 8. Matrice de recaptures des homards dans la lagune de Grande-Entrée en 1985. Les recaptures sont pondérées pour 1 000 individus marqués et 1 000 individus examinés par semaine.

PÉRIODE DE MARQUAGE	PÉRIODES DE RECAPTURES																							
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	15	24	13	-	13	-	64	-	-	16	-	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2		16	13	17	8	34	-	11	-	11	13	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-
3			8	8	12	11	13	-	12	5	-	10	5	5	6	-	6	5	-	-	-	-	-	-
4				13	22	29	-	-	9	2	4	-	3	6	4	3	2	4	5	-	-	2	5	3
5					38	6	16	9	4	-	7	6	5	-	4	6	4	9	-	-	-	-	-	-
6						-	13	-	13	-	-	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
7							-	-	-	-	-	4	-	4	4	-	4	9	4	4	-	-	6	-
8								-	-	-	-	4	-	5	14	4	-	-	-	4	-	4	6	15
9									16	-	5	4	12	4	5	-	-	-	10	-	-	4	-	-
10										-	-	-	12	-	10	-	-	4	-	-	-	4	6	-
11											12	11	-	5	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-
12												4	4	-	14	-	-	4	-	9	-	4	-	8
13													6	11	4	8	0	4	0	0	8	4	0	0
14														28	0	3	11	3	4	3	14	3	9	12
15															17	0	4	7	0	4	16	11	0	0
16																25	0	4	13	12	17	4	11	7
17																	0	0	0	0	0	0	0	-
18																		-	-	-	-	-	-	-
19																			13	3	13	6	-	5
20																				20	7	3	9	-
21																					-	6	9	-
22																						-	-	-
23																							22	14
24																								30

TABLEAU 9. Nombre moyen de homards recapturés après les 14 semaines suivant le marquage, pour 1 000 homards marqués et 1 000 homards examinés par semaine, du 22 juillet au 4 novembre 1985.

PÉRIODE DE MARQUAGE	NOMBRE DE SEMAINES APRES LE MARQUAGE													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11	12	14	0	5	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0
12	4	4	0	14	0	0	4	0	9	0	4	0	8	
13	6	11	4	8	0	4	0	0	8	4	0	0		
14	28	0	3	11	3	4	3	14	3	9	12			
15	17	0	4	7	0	4	16	11	0	0				
16	25	0	4	13	12	17	4	11	7					
17	-	-	-	-	-	-	-	-						
18	-	-	-	-	-	-	-							
19	13	3	13	6	0	5								
20	20	7	3	9	0									
21	0	6	9	0										
22	-	-	-											
23	22	14												
24	30													
TOTAL	177	59	40	73	15	34	32	41	27	13	16	0	8	0
MOYENNE	16,1	5,9	4,4	8,1	1,9	4,9	5,3	6,8	4,5	1,6	4,0	0,0	4,0	0,0
N	11	10	9	9	8	7	6	6	6	5	4	3	2	1

TABLEAU 10. Estimations numériques de la population de homards à l'intérieur de la lagune de Grande-Entrée par la pêche au casier et au chalut à bâton avant et après 1980 (* longueur du céphalothorax ⩾ 70 mm).

PÉRIODE	MÉTHODE D'ESTIMATION	N	LIMITE INFÉRIEURE (P<0,05)	LIMITE SUPÉRIEURE (P<0,05)	RÉFÉRENCE
A- Pêche au casier					
14 juil. - 14 sept. 1980	Schumacher et Eschmeyer	154 650	102 093	318 776	Présente étude
15 juil. - 15 sept. 1985	Schumacher et Eschmeyer	160 748	129 132	212 947	Présente étude
17 août - 24 nov. 1978	Peterson	89 952*	60 544	129 828	Munro et Therriault (1981)
12 août - 3 nov. 1985	Schumacher et Eschmeyer	86 642*	43 324	168 039	Présente étude
B- Pêche au chalut					
8 août - 7 sept. 1985	Échantillonnage aléatoire stratifié	93 972	76 496	111 449	Présente étude

Tableau 11. Pourcentage de mâles par rapport au nombre total de homards capturés au casier et au chalut à vergue du 8 août au 7 septembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée (classes de longueurs de 10 mm).

LONGUEUR CÉPHALOTHORAX (mm)	MALES (N)	TOTAL (N)	%
20 - 29	14	30	46,7
30 - 39	177	322	55,0
40 - 49	262	473	55,4
50 - 59	271	418	64,8
60 - 69	506	838	60,4
70 - 79	1 026	1 475	69,6
80 - 89	1 164	1 404	82,9
90 - 99	670	705	95,0
100 - 109	439	441	99,6
110 - 119	235	237	99,2
120 - 129	85	86	98,8
130 - 139	10	10	100,0
140 - 149	4	4	100,0

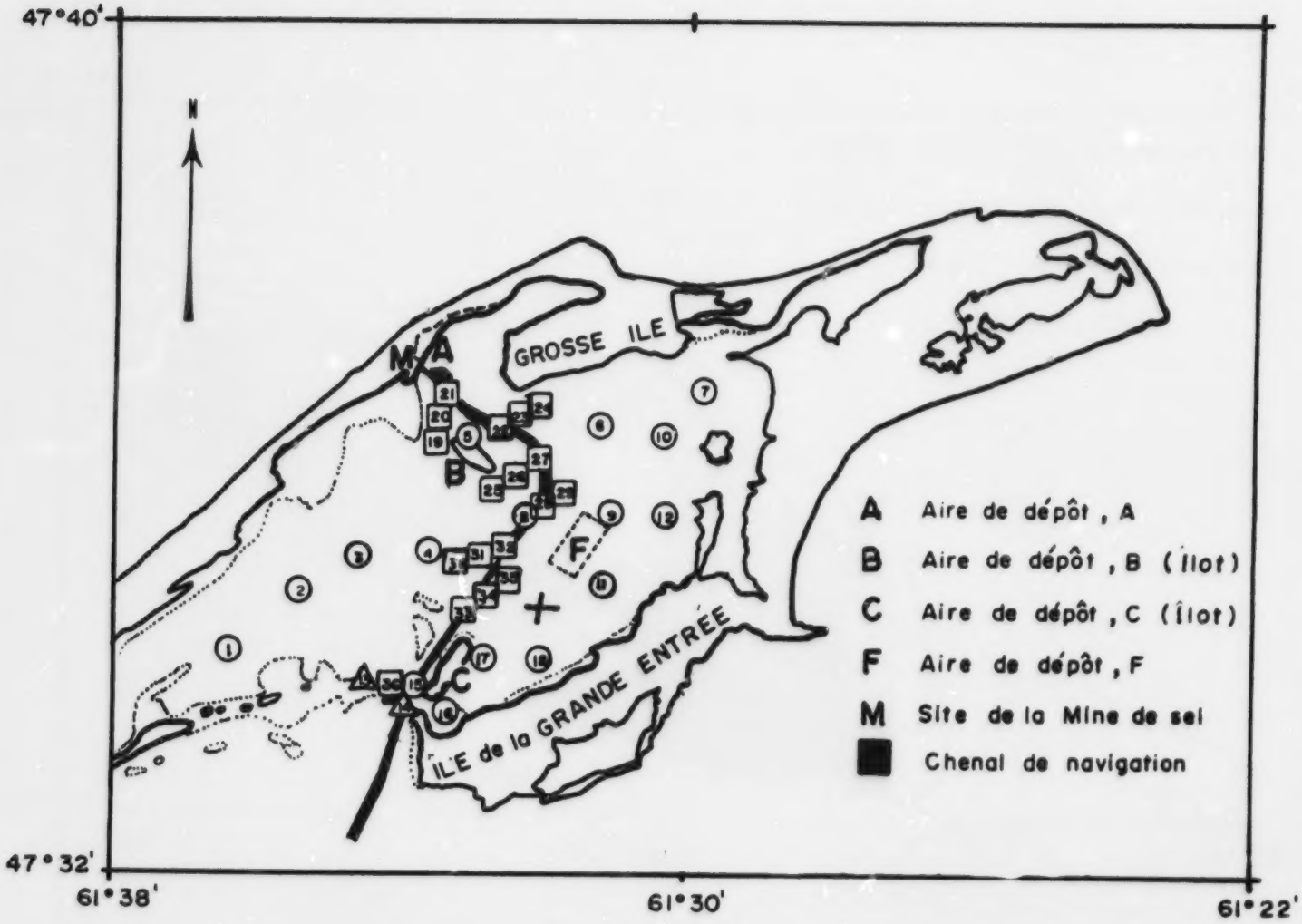

Figure 1. Localisation des aires de dépôt, de la mine de sel, du chenal de navigation, des stations échantillonnées en 1980 (Δ), en 1985 (□), en 1980 et 1985 (O) et site de prise des données de température, en 1985 (+), à l'intérieur de la lagune de Grande-Entrée, Iles-de-la-Madeleine.

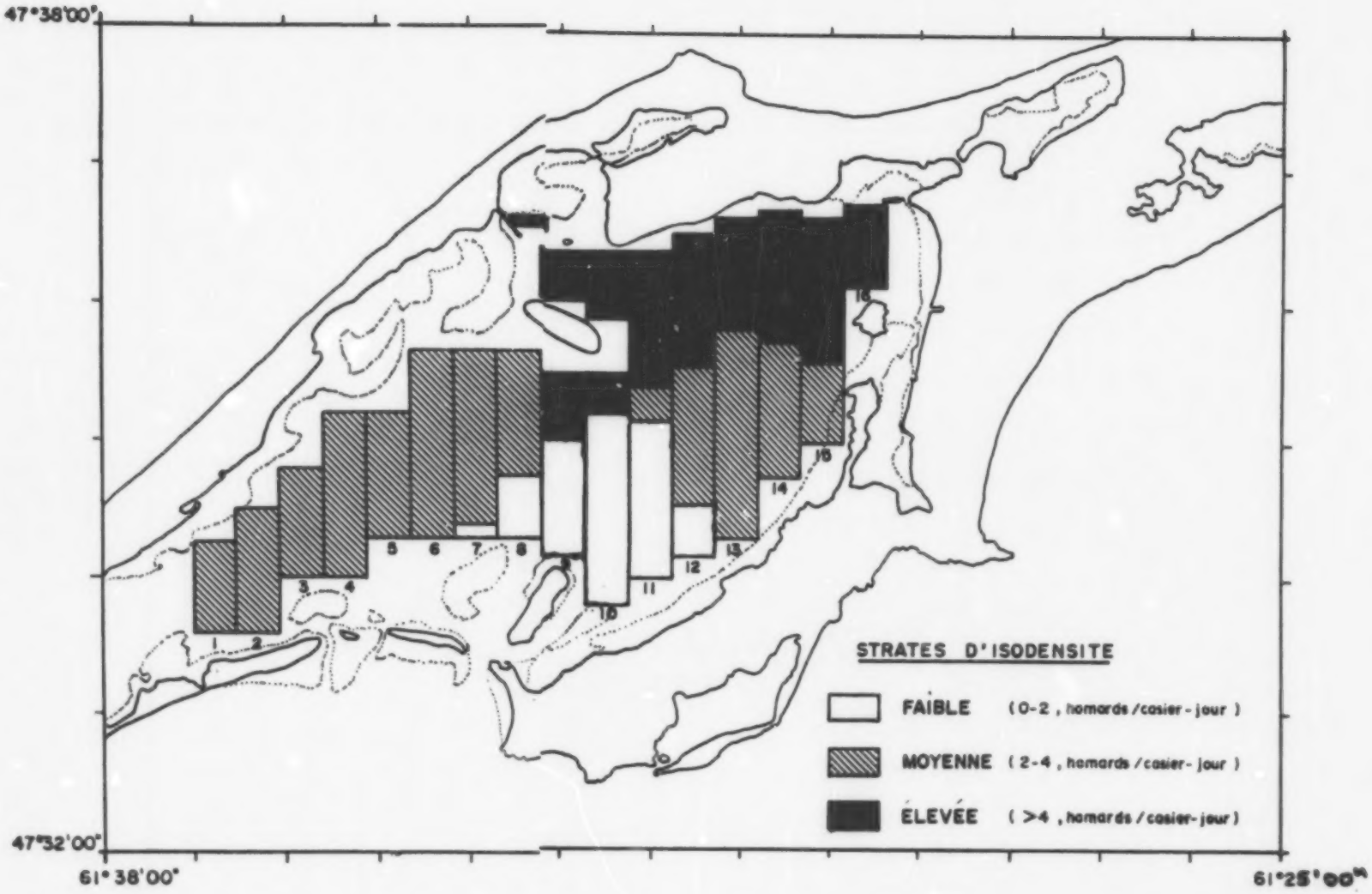

Figure 2. Schéma de stratification de l'aire échantillonnée au chalut à vergue dans la lagune de Grande-Entrée du 8 août au 7 septembre 1985.

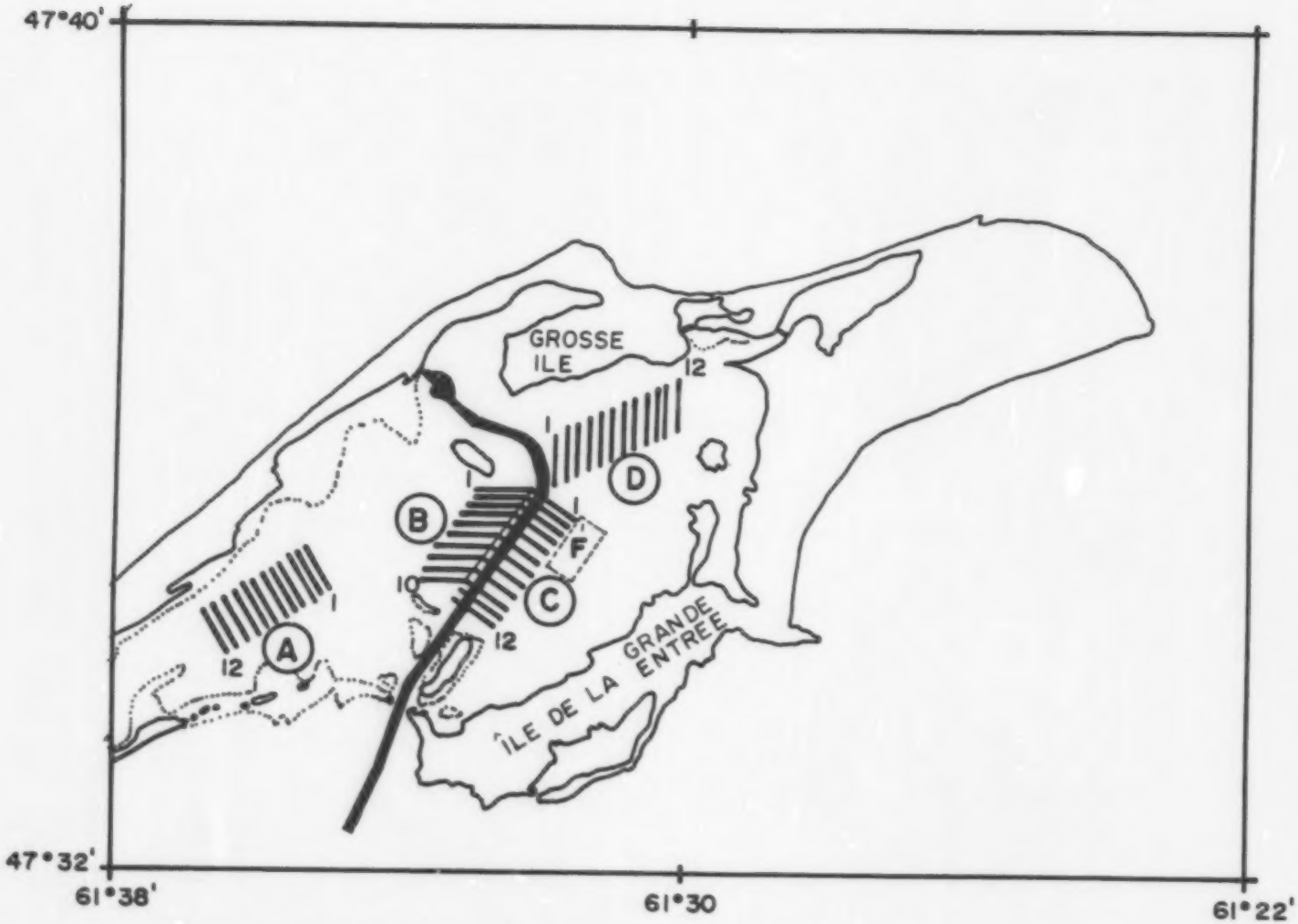

Figure 3. Localisation des traits de chalut effectués dans 4 zones de la lagune de Grande-Entrée, du 17 au 24 juillet 1981, du 17 au 23 juillet 1985 et du 29 juillet au 5 août 1985.

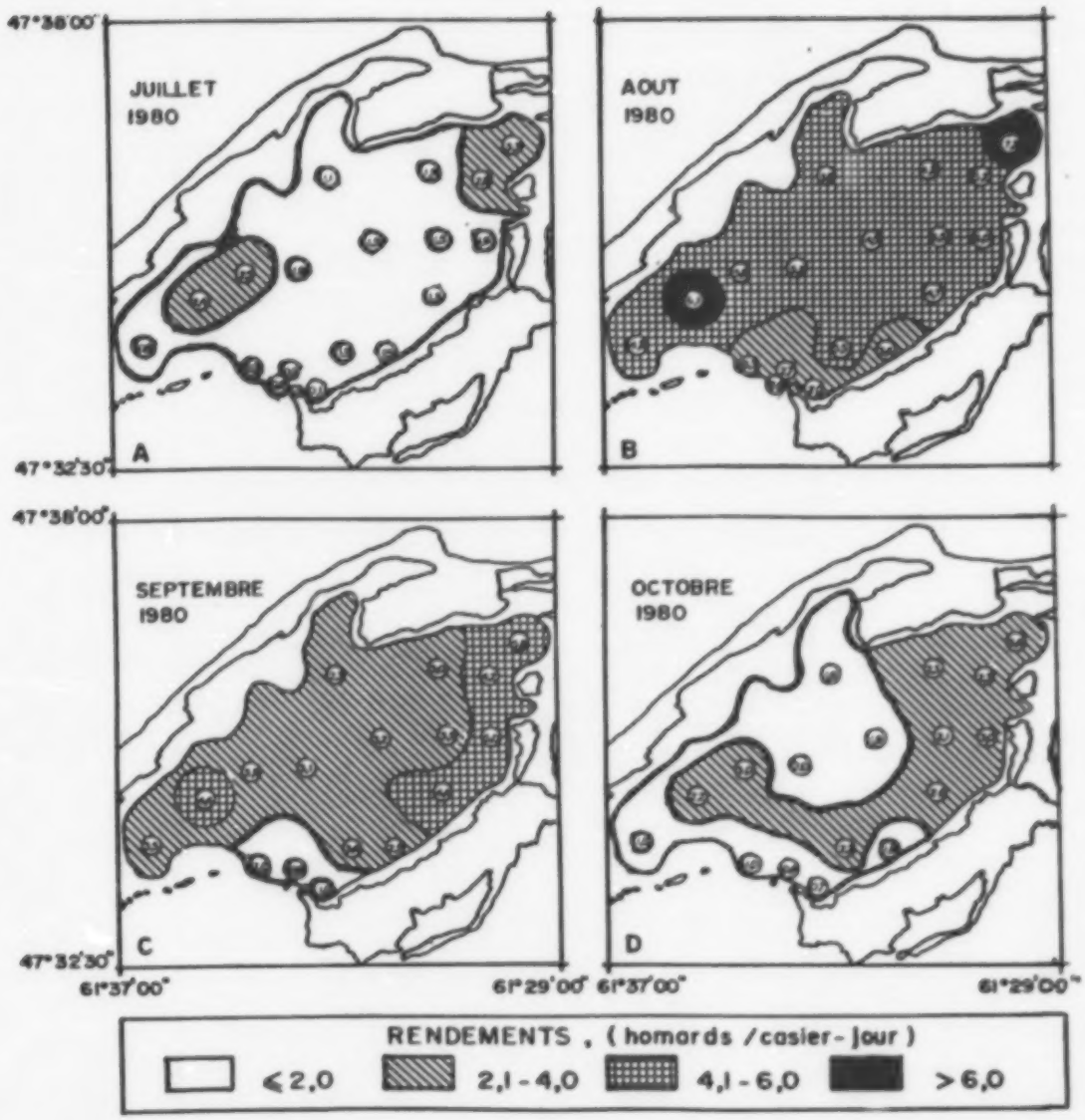

Figure 4A. Distribution spatiale des rendements (homards/casier-jour) dans la lagune de Grande-Entrée pendant les mois de juillet (A), août (B), septembre (C) et octobre (D), 1980.

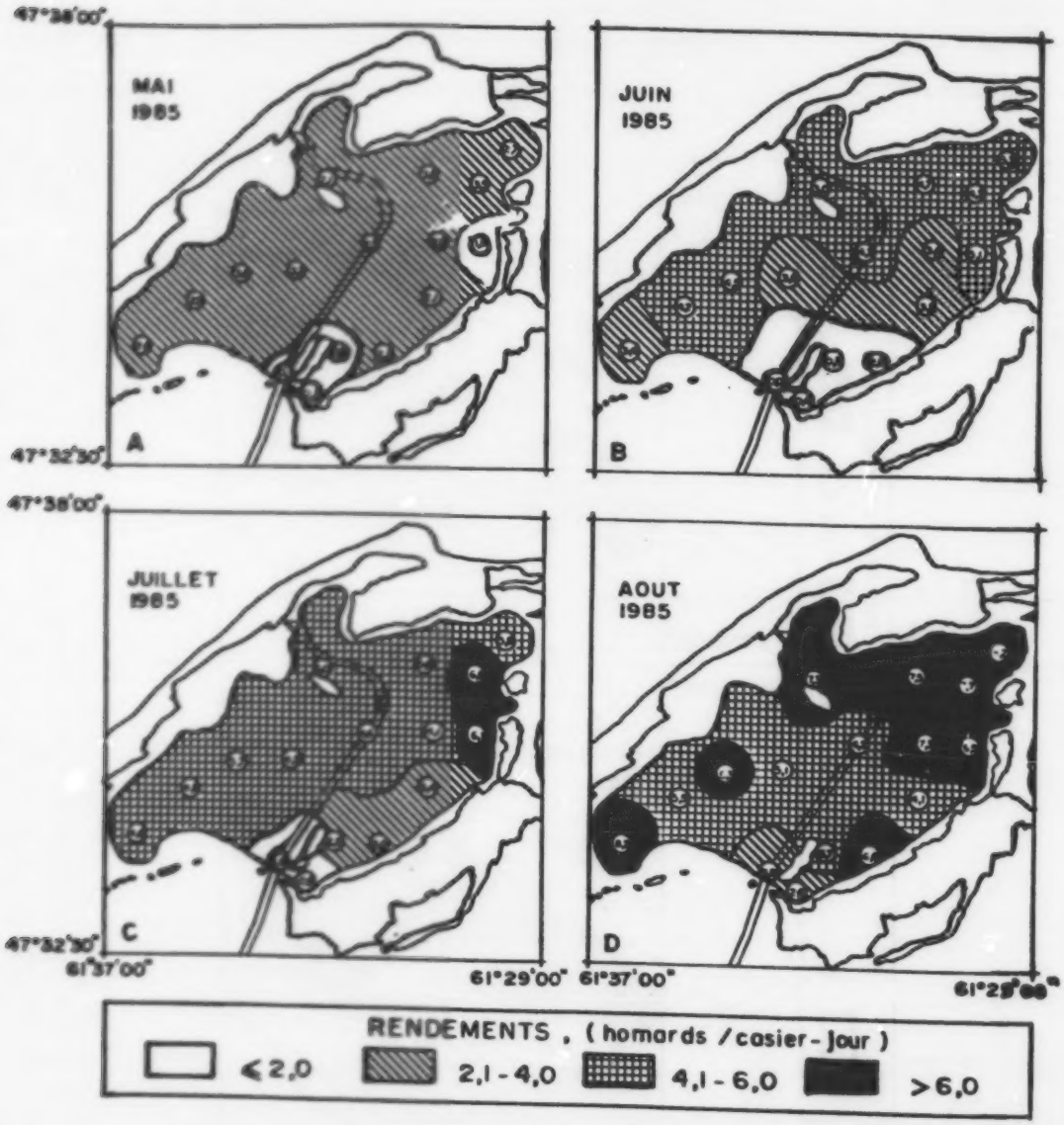

Figure 4B. Distribution spatiale des rendements (homards/casier-jour) dans la lagune de Grande-Entrée pendant les mois de mai (A), juin (B), juillet (C), août (D), 1985.

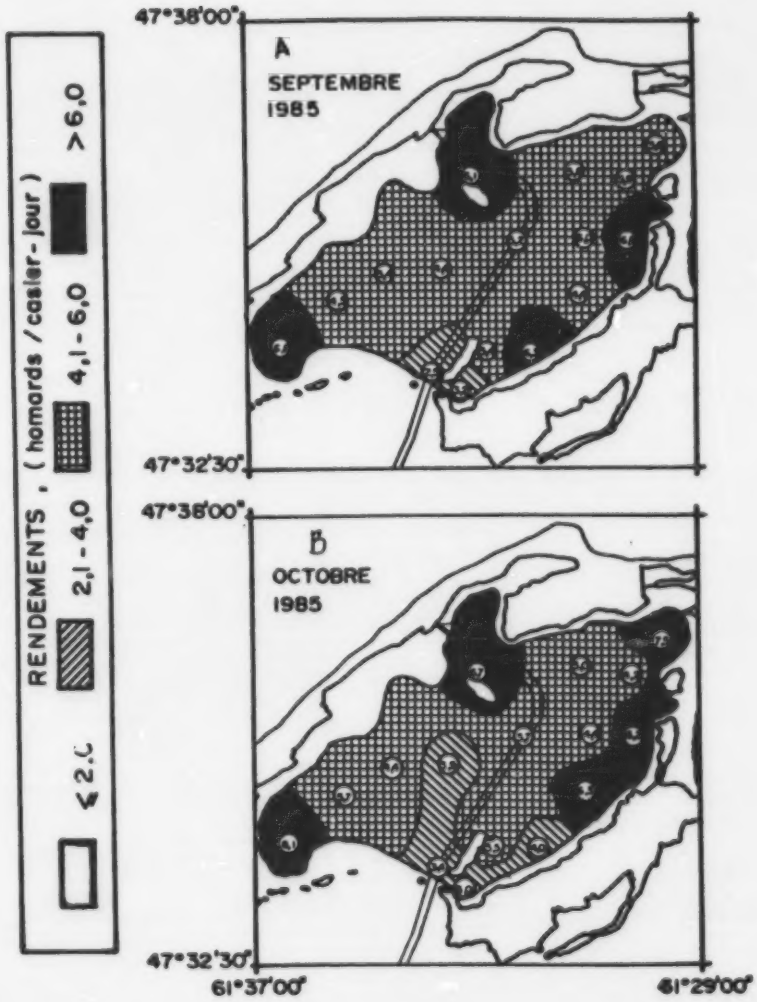

Figure 4C. Distribution spatiale des rendements (homards/casier-jour) dans la lagune de Grande-Entrée pendant les mois de septembre (A) et octobre (B), 1985.

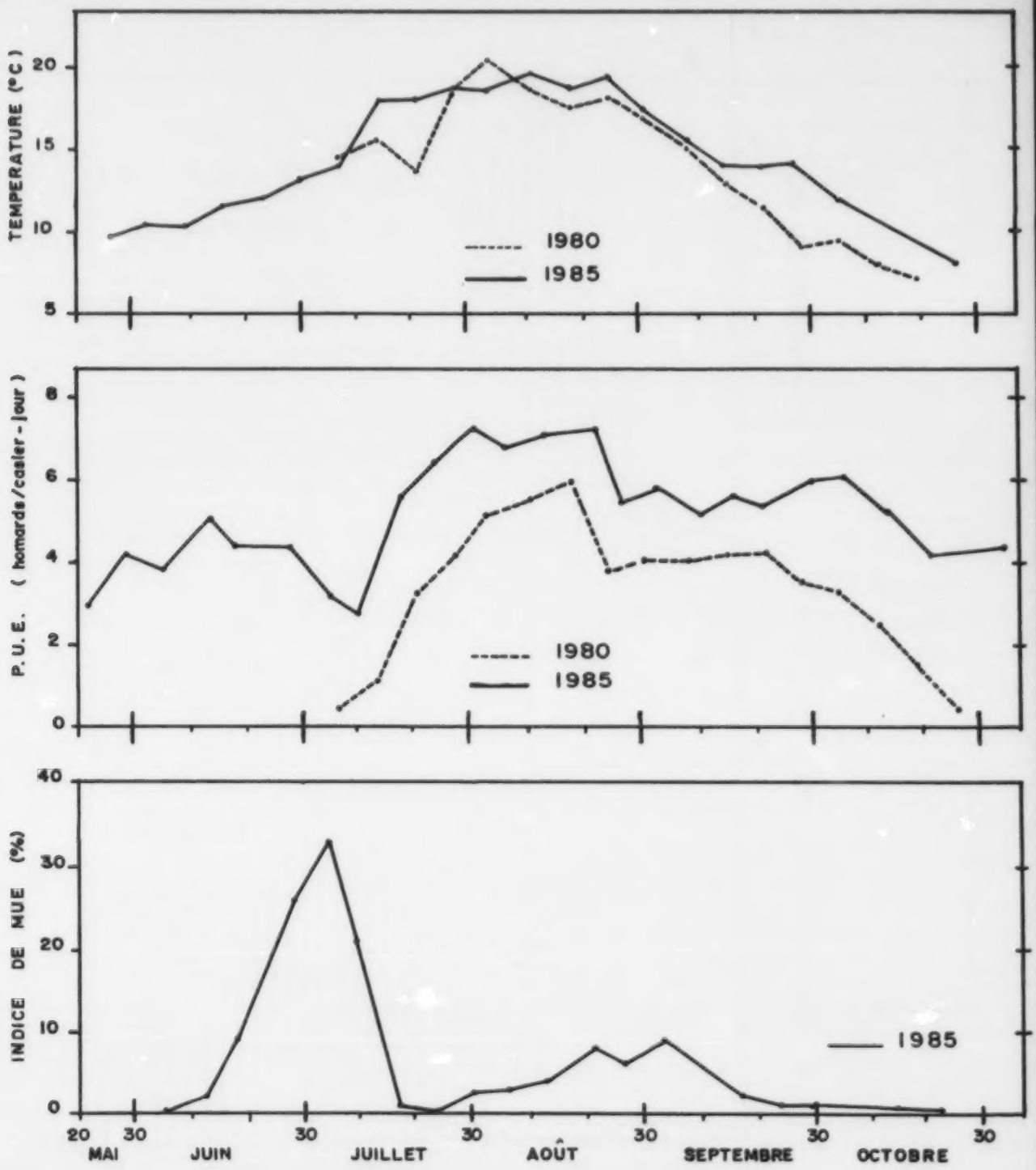

Figure 5. Fluctuations hebdomadaires de la température de surface, des prises par unité d'effort et de l'indice de mue, dans la lagune de Grande-Entrée, en 1980 et 1985.

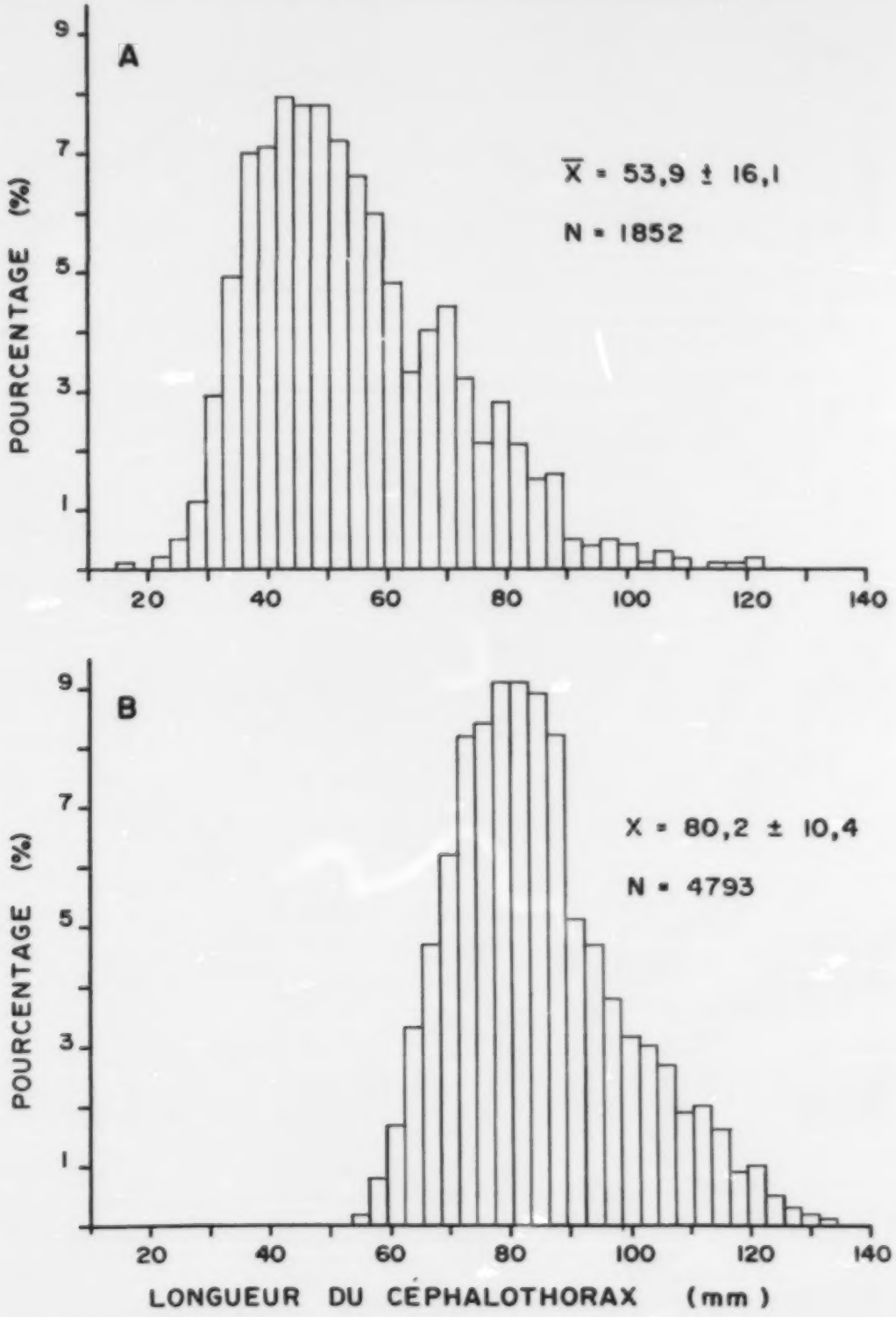

Figure 6. Distribution de tailles des homards capturés au chalut à bâton (A) et au casier (B), du 6 août au 7 septembre 1985, dans la lagune de Grande-Entrée.

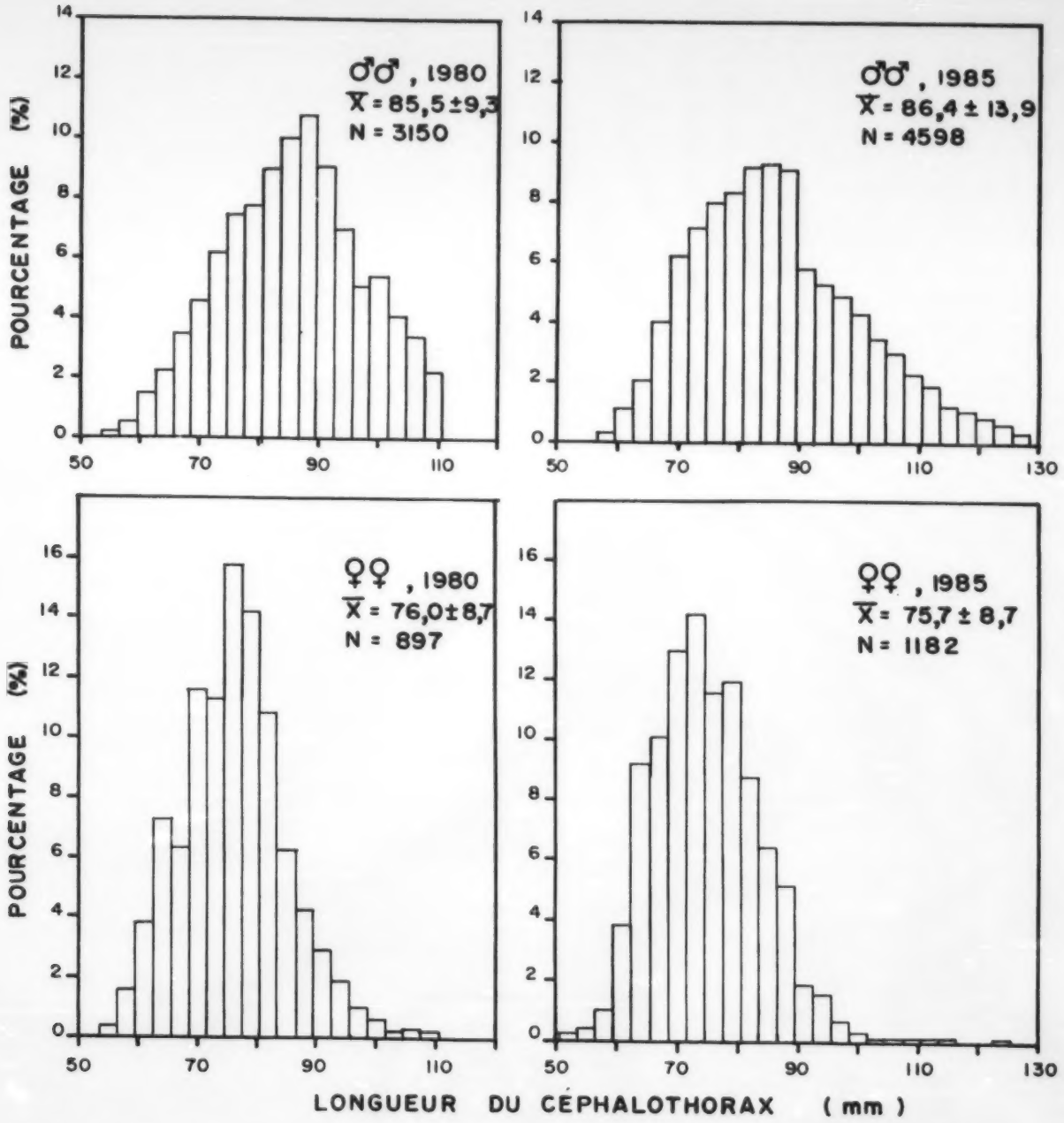

Figure 7. Distribution de tailles des homards mâles et femelles capturés au casier, aux mêmes stations, entre le 5 juillet et le 23 octobre, en 1980 et en 1985.